

42831-es OTKA kutatási pályázat zárójelentése.

A cochleo-vestibularis rendszer teljesítményének mérése objektív módszerekkel

Témavezető: dr. Pytel József egyetemi tanár, PhD

Résztvevő kutatók: Dr. Bauer Miklós egyetemi tanár DrSc, Dr. Nagy Györgyi egyetemi adjunktus

Kutatási periódus: 2003-2006

Összefoglaló:

2004-ben megteremtettük a teljeskörű újszülött hallásszűrés technikai feltételeit, elkezdtuk az elektromos ingerrel kiváltott agytörzsi potenciálok regisztrálását a MED-EL cég cochlearis implantátumával, amely alkalmas a telemetriás elektromos ingerrel kiváltott válaszok analízisére is. Az eredmények közzlése folyamatban van (2007). Emellett a cochlearis implantos betegeknek olyan computer alapú tanító programot készítettünk, amelyet már több betegnek CD lemezen odaadtunk és tanítjuk őket annak használatára. Jó eredményt értünk el a tanító anyaggal csoportos foglalkozás keretében. A módszer iránt nagy az érdeklődés külföldön is.

A vestibularis rendszer vizsgálatának kiértékelését teljesen automatizáltuk, a szoftver elkészült. 2005-ben új, saját fejlesztésű, objektív vestibuláris vizsgáló módszert, a Vestibular Evoked Myogenic Potential (VEMP) regisztrálását vezettük be. Az eredmények ismertetése 2007-ben történik meg. OTKA támogatással az alábbi témákban jelent meg közlemény: Az agytörzsi kiváltott potenciálok kiértékelése retrocochlearis laesio szempontjából; A gyermekkori tympanoplastikák anyagának kiértékelése; Ionomer cement a rekonstruktív középfül-sebészetben; Lézerrel asszisztált dobhártyapótlás a mellső negyedeket érintő szubtotális perforációk esetében; A saccotomia szerepe a Ménière betegség kezelésében. Igen ígéretes a debreceni Fül-orr-gégeklinikaival közös munka, amely a kanyaróvírusfertőzés szerepét vizsgálja az otosclerosis pathogenesisében.

Három fő irányban folyt a több perióduson átívelő kutatás:

1. Objektív hallásvizsgáló módszerek kidolgozása és bevezetése: automatizált agytörzsi kiváltott potenciál audiometria, Otoakusztikus emissziók bevezetése és ezek alkalmazása.
2. Automatizált vestibuláris diagnosztika és objektív vestibuláris diagnosztika (VEMP).
3. Hallásjavító műtétek audiológiai eredményének korszerű feldolgozása és dokumentálása.

Az utolsó évben kezdtük el a PACAP alkalmazásának lehetőségeit kutatni a sensorineuralis halláscsökkenések kezelésében. Ennek folytatását a következő pályázati periódusban tervezzük.

Az objektív agytörzsi audiometria (BERA) adatbázisának feldolgozását mutatja a mellékelt közlemény. Különösen a retrocochlearis leziók kimutatása fontos, amit az adatbázisból bármikor naprakészen nyerhetünk. Ezen adatok feldolgozását mutatja a mellékelt közlemény (ld. PDF versiót):

A retrocochlearis léziók komplex elektrofiziológiai kimutatása

Németh Adrienn dr., Nagy Györgyi dr. és Pytel József dr.

A vestibuláris diagnosztika hasznára világít rá a következő összefoglaló jellegű közleményünk, ami a saccotomiák eredményességét hivatott elemezni (ld. PDF versiot).

A saccotomia szerepe a Ménière betegség kezelésében

***Nagy Györgyi dr., Bauer Miklós dr., Járai Tamás dr.
Németh Adrienne dr., Pytel József dr.***

Végül nagyon izgalmas kérdés a gyermekkorban végzett tympanoplasticak eredményességének felmérése, ezt mutatja be a harmadik mellékelt közleményünk (ld. PDF versiot):

Gyermekori tympanoplasticák hosszútávú audiológiai nyomonkövetése

***Ráth Gábor dr. *, Balázs Krisztina dr., Gerlinger Imre dr., Móricz Péter
dr. Németh Adrienn dr., Járai Tamás dr., Bauer Miklós dr. és Pytel József
dr.***

A retrocochlearis léziók komplex elektrofiziológiai kimutatása

Németh Adrienn dr., Nagy Györgyi dr. és Pytel József dr.

ÖSSZEFOGLALÁS: Az hallásküszöb meghatározás mellett az objektív audiometria fő célja a lézió helyének meghatározása. A lézió helyének meghatározásához komplex elektrofiziológiai kivizsgálás szükséges.

1979-től 15307 beteg vizsgálatát végezték el a pécsi Fül-orr-gégeklinika objektív audiometriai laboratóriumában az otoneurológiai kivizsgálás keretében. Az objektív audiometriai kivizsgálás a következő tesztekkel áll: multifrekvenciás tympanometria, stapedius reflex küszöb és fáradás, tranziens otoakusztikus emisszió, disztorziós otoakusztikus emisszió, agytörzsi kiváltott válasz audiometria (BERA) és ha szükséges közepes latenciájú válasz (MLR) valamint kérgi kiváltott válasz (CERA). A diagnózist dominálón a BERA-leletre alapozzuk, a többi vizsgáló módszer csak segíti a végleges vélemény kialakítását. A BERA vizsgálatot házi készítésű rendszerrel és saját fejlesztésű software-rel történik. A software lehetővé teszi mind az automatikus mérést mind az automatikus kiértékelést. 1993 novembere óta tároljuk az azonos rendszer szerint készült automatikus leleteket. A tárolt adatok lehetővé teszik az utólagos összesítő analízist, illetve a retrocochleáris léziók különböző típusainak kigyűjtését.

Bizonyítottan retrocochleáris léziók alapján tárgyalják a komplex elektrofiziológiai kivizsgálás szerepét a helyes diagnózis felállításában.

KULCSSZAVAK: BERA, retrococlearis lézió

Complex electrophysiological evaluation of the retrocochlear lesions

Németh A., Nagy Gy. and Pytel J.

SUMMARY: In addition to the hearing threshold estimation the main task of the objective audiometry is the location of the site of the lesion. In the determination of the retrocochlear lesions complex electrophysiological evaluation is necessary.

Since 1979, 15307 patients have been tested in the Objective Audiometrical Department, in Pécs, in the course of otoneurological investigation. The objective audiometrical test battery consists of the performance of the following tests: Multifrequency Tympanometry, Stapedial Reflex Threshold, Stapedial Reflex Decay, Transiently Evoked Otoacoustic Emissions, Distortion Product Otoacoustic Emissions, Noninvasive Electrocochleography, Brainstem Electric Response Audiometry (BERA) and, if necessary, Middle Latency Response and Cortical Electric Response Audiometry. The diagnosis is based on BERA all the other methods are complementary examinations. The BERA measurement is performed by a home-made device and software. The software facilitates the fully automatic evaluation. Since November 1993, fully automatic reports of 9183 patients have been saved. The saved reports enable us to collect the retrocochlear lesions.

The role of the complex electrophysiological evaluation is discussed on the basis of cases of the definite retrocochlear lesions

KEYWORDS: BERA, retrocochlear lesions

Bevezetés

Általánosságban akkor beszélünk retrocochlearis lézióról, ha a károsodás a cochleától centrálisan van. Egy esetben előfordulhat azonban, hogy a tünetek alapján a lézió úgy tűnik, hogy retrocochlearis, a valóságban azonban a cochleában, sőt a Corti szervben található. Az auditoros neuropathia egyes specialis esetei tartoznak ide, amikor a belső szőrsejtek károsodnak, de a külső szőrsejtek még működnek. Ilyenkor a külső szőrsejtek működésére utaló otoakusztikus emisszio, illetve az elektromos válaszok vizsgálata során cochlearis mikroфонia még regisztrálható, de Jewett hullámok már nem, vagy csak igen magas intenzitású inger esetén. Az ilyen regisztrátum típusos retrocochlearis léziónak számít a klasszikus kritériumok alapján, holott a lézió a cochleában van. Ez a tény arra utal, hogy amikor cochlearis lézióról beszélünk, akkor valójában a külső szőrsejtek léziójáról van szó. Ez arra int bennünket, hogy több vizsgáló módszer együttes értékelése szükséges a végső diagnózis kialakításához. Természetesen ezen vizsgálatok közt a BERA játssza még ma is a fő szerepet. Felmerül a kérdés, vajon van-e szükség egyáltalán BERA-ra az MRI időszakában. Véleményünk szerint igen, mert egyrészt az MR vizsgálat ma még nem érhető el azonnal, és nem minden retrocochlearis lézió háttérében van képalkotókkal kimutatható térfoglaló folyamat. Ilyen lehet, pl. diabeteses neuropathia esetén. Vannak betegek, akiknél claustrophobia miatt, vagy mágnesezhető implantátum miatt nem végezhető el az MR-vizsgálat.

A retrocochlearis lézió kritériumait korábban 10 pontban foglaltuk össze. (1, 2)

A retrocochlearis lézió jelei BERA-nál:

1. Az V. hullám latenciája a normális átlaghoz képest 0.6 ms-mal nagyobb mértékben csúszik.
2. Az V. hullám latenciája az ellenoldalhoz képest több mint 0.5 ms-ot késik.
3. Az I-V csúcsok közti latencia (interpeak-latencia IPL) a normális átlaghoz képest 0.5 ms-mal hosszabb.
4. Az I-V IPL megnyúlása az ellenoldalihoz képest (IPLD) nagyobb, mint 0.3 ms.
5. Az V-ös és az I-es hullám amplitúdójának az aránya kisebb, mint 1.
6. A szubjektív hallásküszöb és a BERA-val nyert küszöb közti különbség nagyobb, mint 20 dB. (2-4 kHz!)
7. Az egyes hullámok egymást követően hiányoznak. Ennek extrém foka, ha csak a CM regisztrálható, Jewett hullámok nem.
8. A görbék ismételtetősége azonos technikai körülmények közt feltűnően rossz.
9. Az V hullám regisztrálhatatlanná válik, ha az inger ismétlési frekvenciáját 100/szekundumra növeljük.
10. Az intenzitás-latencia görbén nagyfokú jobbratolódás figyelhető meg.

A leggyakrabban a 3. 4. és 7. kritérium fordul elő. Általában az egyes kritériumok kombináltan fordulnak elő. Dominálón a 3. kritériumot használjuk a komputeres kiértékelésben: Saját anyagunk alapján felnőtteken az I-V IPL 4.45 ms alatt normális, 4.45-4.6 ms között megnyúlt, de még lehet normális variáns, ezért ismétlés javasolt, 4.6 ms felett kórosnak kell tekinteni.

A 6. pont is módosult a komputeres kiértékelés miatt. ± 20 dB objektív-szubjektív küszöb-különbséget még normálisnak tartunk. Ha az objektív küszöb 25-40 dB-lel jobb, az lehet tinnitus következménye. Ha az objektív küszöb 45-dB-nél nagyobb mértékben jobb mint a szubjektív küszöb, az centrális pálya léziójára utal. Ennek szélsőséges példája a psychés süketség (3). Ha az objektív küszöb több mint 20 dB-lel rosszabb, mint a szubjektív küszöb, az retrocochlearis lézió gyanúját veti fel.

Az I-V IPL korcsoportonként változik. A pécsi Fül-orr-gégeklinika anyagában az alábbi normatív értékeket használjuk az automatikus kiértékelés során:

4 hónapos kor alatt	4.75 ms
5 – 7 hónap között	4.62 ms
8-12 hónap között	4.38 ms
1 éves kor felett	4.20 ms

Az V-ös hullám latenciaideje korcsoportonként:

4 hónapos kor alatt	6.60 ms
5 – 7 hónap között	6.36 ms
8 - 12 hónap között	6.09 ms
1 éves kor felett	6.00 ms

A kritériumok közt a legsúlyosabb lézió a 7. Célunk az volt, hogy retrospective áttekintsük, mennyire specifikus a BERA vizsgálat során nyert retrocochlearis lézió diagnózisa acusticus neurinomára. Külön figyelmet szenteltünk a legsúlyosabbnak vélt 7. kritérium alapján kiszűrt betegek további sorsának alakulására.

Anyag és módszer

2004. augusztus 31.-ig 15307 beteget vizsgáltunk objektív audiometriai laboratóriumunkban.

Az első 4000 vizsgálatot még a Kellényi-féle analóg mérőműszerrel végeztük (4), a regisztrálás milliméter-papíron X-Y rekorderrel történt. Bár az adatokat annakidején magnószalagon digitálisan is tároltuk, mégsem óhajtjuk felhasználni jelen anyagunkban, mivel más szisztémával történtek a mérések, így nem lenne homológ a további méréscsoportokkal az addigi regisztrált anyag. A 4001. méréstől már az új digitális rendszerű saját fejlesztésű BERA rendszer működik, de a teljesen egységes adatbázis 1993 óta, a 6001-es sorszámú méréssel kezdődött. A Pytel-féle BERA software alkalmas a mérések automatikus kivitelezésére és automatikus kiértékelésére egyaránt. A mérések kivitelezését és protokollt korábbi közleményeinkben már részleteztük (5).

Az új Windows-alapú programmal lehetőségünk nyílt arra, hogy a retrocochlearis lézió különböző megjelenési formáit külön gyűjtsük és összegezzük név szerint és retrospective kiderítsük, hogy kinél mi okozta a retrocochlearis léziót.

Az objektív audiometriai laboratóriumunkban komplex elektrofiziológiai kivizsgálás történik. Minden betegen elvégezzük a multifrekvenciás tympanometriát, a stapedius reflex mérést, tranziens és disztorziós otoakusztikus emisszió regisztrálását, majd végül a BERA-t. A BERA-lelet alapján, ha szükséges, kiegészítjük a méréseket a közepes latenciájú válasz (MLR), illetve a kérgi válasz (CERA) regisztrálásával.

Eredmények

2004 aug. 31 ig 15307 beteget vizsgáltunk objektív audiometriai laboratóriumunkban.

A komputerprogram által összegyűjtött retrocochlearis léziók adatai:

Az összes mérés száma: 15307, ebből azonos kaudélák mellett mérve (1993-2004) érvényes mérés: 9183. (Előfordult kísérleti jellegű mérés, illetve kalibráló mérés, amelyek szintén kaptak sorszámot, de az analízisbe nem számította be a program.)

Összes retrocochlearis lézió: 3861 (az érvényes mérések 42.04%-a!)

A retrocochlearis léziók megoszlását a különböző kritériumok alapján az I. táblázat mutatja. Az 1, 4, 8, 9, 10-es kritériumokat nem elemezte a komputer, mivel ezek általában valamelyik másik domináló kritériummal együtt fordulnak elő és azokból a 9-es kivételével levezethető.

I.Táblázat

Kritérium	Kritérium megnevezése	Talált esetszám (Σ3861)	RL%	Érvényes mérés %-a
2.	V. hullám latenciája megnyúlt:	125	3.23	1.36
3.a.	I - V IPL megnyúlt (de <4.50 ms)	773	20.02	8.41
3.b.	I - V IPL megnyúlt (és >4.45 ms)	404	10.46	4.39
5.	V/I amplitúdó arány	250	6.47	2.72
6.	Obj. küszöb/szubj.küszöb	2296	59.46	25.00
7.	Egymásutáni hullámok hiányoznak	13	0.33	0.14

A 3.b. kritérium alapján kiszűrt betegek nyomonkövetését mutatja a

II.táblázat.

II.Táblázat

I-V INTERPEAK LATENCIA MEGNYÚLÁS ALAPJÁN RETROCOCHLEARIS LÉZIÓ	BETEGEK SZÁMA
Nincs adat	174
Vascularis lézió+atrophia cerebri	47
Acust.tu. megoperálva	26
Acust.tu. nincs megoperálva	14 összesen 52 AN
Acust.tu. Nem tudjuk sorsát	12
MRI negatív	112
Perinatalis károsodás	8
Koponyaalapi törés	5
Neurovasculáris compressio	2
Arachnoid cysta	2
Sclerosis multiplex	1
Agytályog	1
Összesen:	404

A számunkra izgalmas kérdés a 7-es kritérium retrospectív áttekintése volt, ugyanis úgy gondoltuk, hogy ez olyan súlyos lézió, hogy emögött nyilvánvalóan valamilyen organikus és képalkotó eljárásokkal is kimutatható eltérés kell, hogy legyen. 13 esetben találtunk ilyen léziót. A III. Táblázat foglalja össze a lézió hátterében kideríthető okokat.

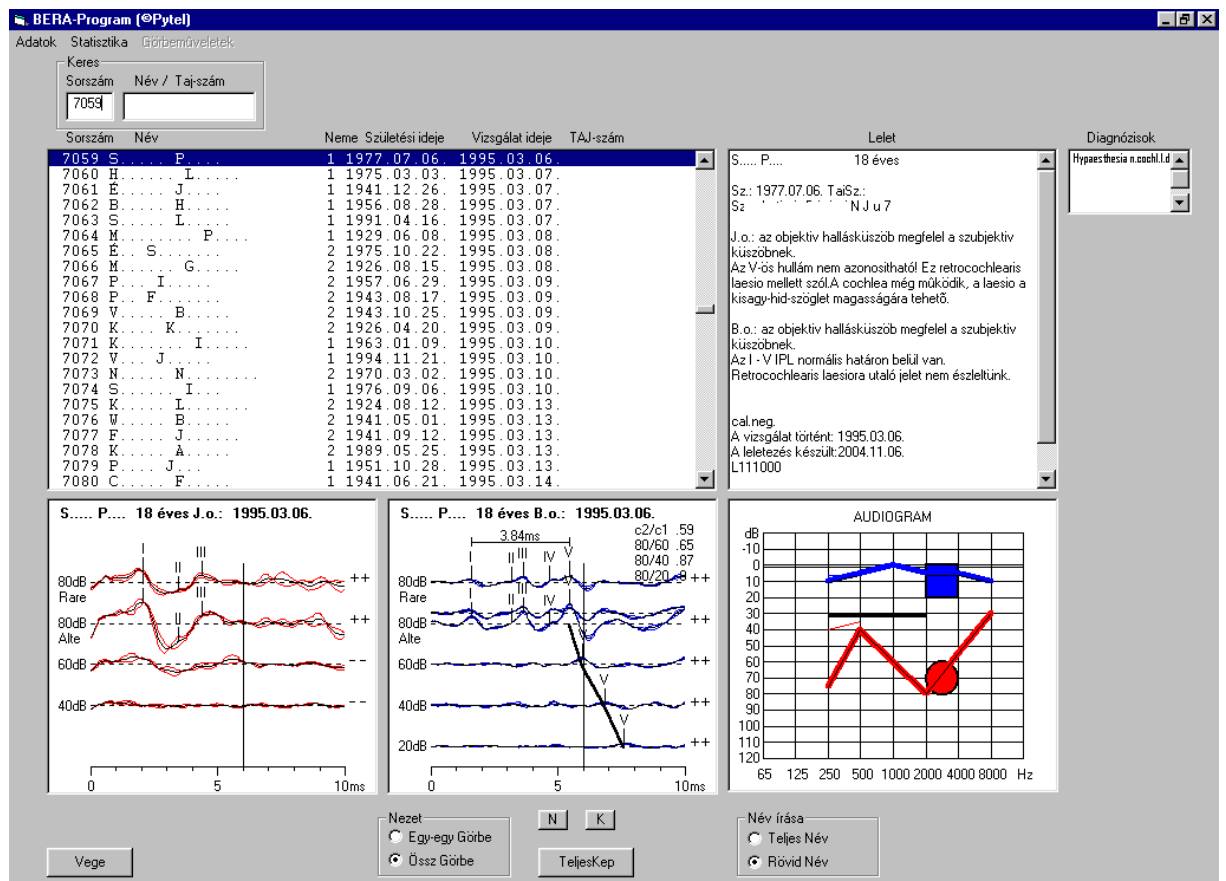
III. Táblázat

Retrocochlearis léziók a 7. kritérium alapján:
(Az egymásutáni hullámok hiányoznak)

No	sorszám	név	kor	lelet
1.	7059 S.P.	18 é.		acusticus tu.
2.	8040	S.B.	42 é.	acusticus tu.
3.	8321	F.S.	56 é.	Nincs adat
4.	8456	M.K.	70 é.	Nincs adat
5.	8656	S.T.	34 é.	Fractura baseos cranii
6.	9194	A.J.	67 é.	acusticus tu.
7.	10500	T.V.	73 é.	agyi ishemia/atrophia
cerebri				
8.	10802	S.T.	35 é.	MRI negatív, követés
9.	11540	S.B.	47 é.	sclerosis multiplex (SM)
10.	11653	S.B.	37 é.	nincs adat
11.	11677	P.L.	55 é.	acusticus tu.
12.	12962	S.K.	45 é.	SM
13.	14974	H.A.	63 é.	MRI negatív, követjük

Összesítve: 4 acusticus tumort, 2 SM-t, 1 koponyaalapi törést találtunk, 3 betegről nem áll rendelkezésünkre adat, 2 betegnél eddig negatív volt a kivizsgálás eredménye.

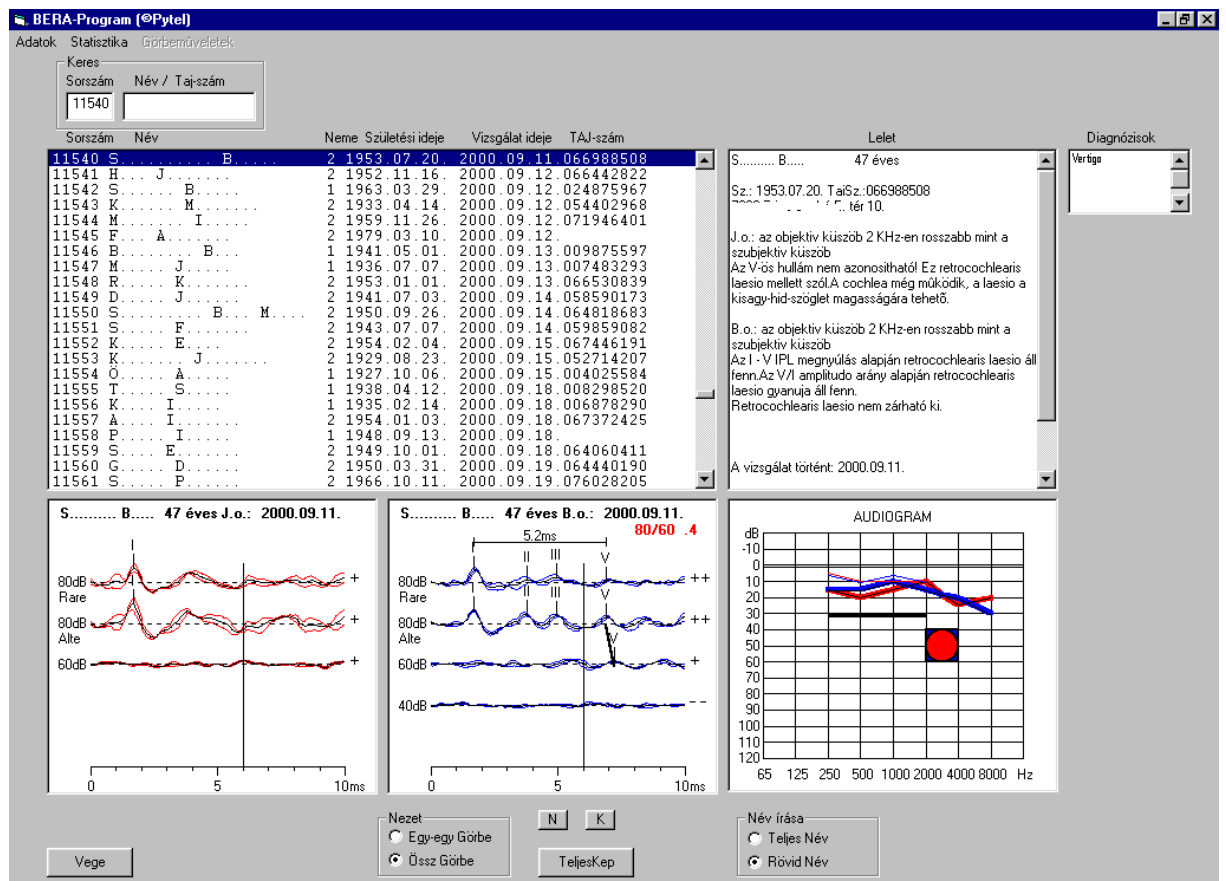
Az eddigiekből is kiderült, hogy a legsúlyosabb léziónak a 7-es kritériumot tartjuk, amikor az egymás utáni Jewett-hullámok hiányoznak. Ha izoláltan hiányzik a II-es, vagy a III-as esetleg a IV-es hullám, azt önmagában nem tekintjük retrocochlearis léziónak. Enyhébb verzió, amikor csak az V-ös Jewett hullám, vagy a IV-V-ös komplexus hiányzik, azonban nagyon sokszor csak a II-es, III-as ismerhető fel töredékeiben, és csak az I-es hullám azonosítható normális nagyságában. Ilyen eset a 7059-es sorszámú S.P.18 éves beteg esete, ahol jobb oldalon a IV-V-ös Jewett-hullámok hiányoznak a II-III hullám is csak torz formában ismerhető fel. (1. ábra)



1. ábra

S.P.18 éves beteg BERA-lelete. A jobb oldalon a IV-V-ös Jewett-hullámok hiányoznak a II-III hullám is csak torz formában ismerhető fel.

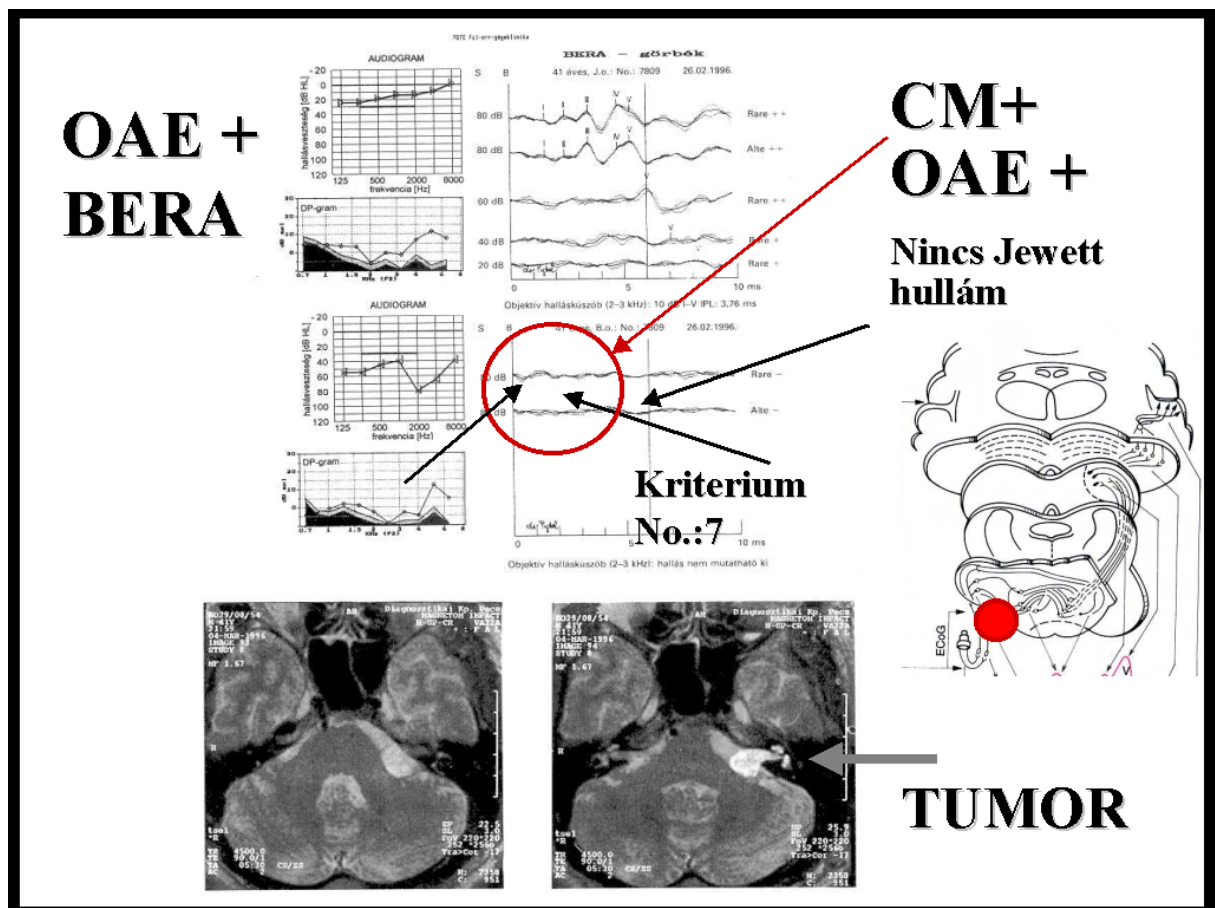
Előfordul kombinált lézió is, mint a 11540-es betegünk esetében, ahol dominál a jobb oldali 7-es kritérium, ugyanakkor, mivel kétoldali lézióról van szó, megjelenik baloldalon a 3-as és 5-ös kritérium szerinti lézió, és ugyanakkor mindkét oldalon felismerhető a 6-os kritérium, azaz a szubjektív/objektív küszöbök különbözősége (2. ábra).



2. ábra

A 11540-es sorszámú beteg BERA-lelete. Kombinált kétoldali lézió. Dominál a jobb oldali 7-es kritérium. Baloldalon a 3-as és 5-ös kritérium szerinti lézió lát-ható. Mindkét oldalon felismerhető a 6-os kritérium, azaz a szubjektív/objektív küszöbök különbözősége.

A legkifejezettebb lézió a 7809-es sorszámú betegünknel található, akinél baloldalon a Jewett-hullámok gyakorlatilag teljesen hiányoztak, csak cochlearis microphonia volt sejthető, amit megerősített a megtartott disztorziós otoakusztikus emisszió, ami azt jelenti, hogy a külső szőrsejtek még működnek, de valamilyen lézió már megakadályozza az idegi vezetést. Ez lényegében a 7-es kritérium egyik szélsőséges formájának felel meg. Az automatikus lelet a léziót a belső hallójárat és a kisagy hídszöglet területére helyezte. Az MR bal oldali acusticus tumort mutatott.(3. ábra)



3. ábra

A 7809-es sorszámú beteg BERA-lelete. Baloldalon a Jewett-hullámok gyakorlatilag teljesen hiányoznak. A cochlearis microphonia es disztorziós otoakusztikus emisszió a külső szőrsejtek megtartott működésére utal. Az MR bal oldali acusticus tumort mutat.

Megbeszélés

Felmerül a kérdés, vajon van-e szükség egyáltalán BERA-ra a mai modern képalkotó eljárások időszakában. A több mint 15 ezer beteg adatainak áttekintése után bátran mondhatjuk, hogy igen. Egyrészt az MR vizsgálat ma még nem érhető el azonnal, és nem minden retrocochlearis lézió háttérében van képalkotókkal kimutatható térfoglaló folyamat. Ilyen lehet, pl. diabeteses neuropathia esetén. Vannak betegek, akiknél claustrophobia miatt, vagy mágnesezhető implantatum miatt nem végezhető el az MR-vizsgálat. A BERA

jó szűrővizsgálat az MR előtt. Kétségtelen, hogy a BERA 42 százalékban valamilyen formában retrocochlearis lézióra utalt, de ez nem jelent automatikusan MR-indikációt! A 3.b kritériumot (4.39%) és a 7. kritériumot (0.14%) kell súlyos léziónak tekintenünk, és ezekben az esetekben az MR egyértelműen indikált. Ez az összes

beteg 4.43%-át jelenti csak. A többi lézió esetén az egyéb tünetek (egyoldali tinnitus, vestibuláris lelet) alapján kell döntenünk az MR indikációját illetően.

Konklúzió

A BERA és a kiegészítő objektív audiometriai tesztek még ma is fontos szerepet játszanak a retrocochlearis laesiók korai diagnosztikájában. Amíg hosszú várakozási idő áll fenn az MR vizsgálatok előtt, és az MR költsége nem lesz alacsonyabb, a léziók szűrésére elsőként választandó módszernek a komplex objektív audiometriai kivizsgálást tartjuk.

Köszönetnyilvánítás: a dolgozat a T042831 számú OTKA téma támogatásával készült.

Irodalomjegyzék:

1. Pytel J., Bauer M., Kellényi L.:

BERA-val nyert klinikai tapasztalatok

Fül-orr-gégegyógyászat, Suppl. 29-30, 1982.

2. Dr. Pytel J.: Audiológia

könyv

Victoria Kft 1996.

3. Pytel J., Bauer M., Pörzsi J., Tóth B.:

A psychogen halláscsökkenésről

Fül-orr-gégegyógyászat 29: 218-228, 1983.

4. Kellényi L., Pytel J., Bauer M.:

Az agytörzsi akusztikus kiváltott válaszok regisztrálásának műszaki problémái

Fül-orr-gégegyógyászat, Suppl. 39-45, 1982.

5. Pytel J., Bauer M.:

Akusztikus agytörzsi kiváltott potenciálok jelentkezési küszöbének meghatározása
komputerrel

Fül-orr-gégegyógyászat 32: 1-9, 1986.

Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, Fül-, Orr-,
Gégészeti és Fej-, Nyaksebészeti Klinika
(igazgató: Pytel József dr., egyetemi tanár)

A saccotomia szerepe a Ménière betegség kezelésében

*Nagy Györgyi dr., Bauer Miklós dr., Járai Tamás dr.
Németh Adrienne dr., Pytel József dr.*

Összefoglalás

A konzervatív kezelésre nem reagáló Ménière-betegek esetében a szerzők jónak tartják a saccotomiát. A Pécsi Fül-orr-gége Klinikán 1983 óta végeznek saccotomiát. Jelen munkájukban 1986 január és 2004 júniusa között végzett 64 műtét tapasztalatairól számolnak be. Megállapítható, hogy a rohamokban jelentkező szédüléssel panaszok 82,8 %-ban kedvezően változtak: 24 esetben megszűntek, 29 esetben javultak. A hallás és a fülzúgás érdemben nem változott

KULCSSZAVAK

Ménière betegség, saccotomia, saccus endolymphaticus

KEYWORDS

Ménière's Disease , endolymphatic sac surgery , endolymphatic sac

Bevezetés

Az Amerikai Akadémia - többszöri átdolgozás után -1995-ben a következőkben határozta meg a Ménière betegség definícióját:

Recurráló spontan vertigos epizódok

Spontán, forgó jellegű szédülés, amely legalább 20 percig tart (általában több órán át), gyakran járásképtelenséggel.

Általában hányinger, gyakori hányás, vagy öklendezés kíséri.

Nincs tudatvesztés, nincsenek neurológiai tünetek.

Halláscsökkenés (nem feltétlen fluctuáló)

Fül telítettség vagy fülzúgás (vagy mindkettő)

A beosztás szerint a Ménière betegség lehet **biztos, definitív, valószínű és lehetséges.**

„Biztos” Ménière betegségéről beszélünk, ha definitív Ménière betegség áll fenn és a háttérben histológiailag hydrops mutatható ki.

„Definitív” a Ménière betegség, ha az alábbi három kritérium teljesül:

1. Kettő vagy több típusos epizód, amely legalább 20 percig tart
2. Audiometriával legalább egy alkalommal sikerült a roham idején a halláscsökkenést dokumentálni.
3. Fülzúgás vagy fül telítettség.

„Valószínű” Ménière betegségéről akkor beszélünk, ha

1. csak egy definitív epizód fordult elő.
2. a halláscsökkenés dokumentálása legalább egy alkalommal megtörtént.
3. Fülzúgás vagy fül telítettség..

„Lehetséges” a Ménière betegség két esetben:

1. egy típusos vertigos roham, a halláscsökkenés dokumentációja nélkül.
2. fixált vagy fluktuáló halláscsökkenés egyensúlyzavarral, de definitív vertigos roham nélkül.

A betegség okát ugyan nem ismerjük, a pathológiai háttérét azonban igen, endolympha hydropsról van szó. A hydrops kialakulását illetően különböző teóriák merülnek fel, amiben a szerzők véleménye megoszlik. A hydrops fennálltában egységes a vélemény. Ha a hydrops teóriát elfogadjuk, akkor – a konzervatív kezelés eredménytelensége esetén szóbajövő műtéti megoldások közül - az „endolympha zsák sebészete” tűnik logikus megoldásnak, hiszen ezzel az endolympha hydropsot szüntetjük meg.

A Ménière betegségben alkalmazható sebészeti megoldások a következők:

- Endolympha- zsák sebészete
- Endolymphaticus fistula műveletek (belső söntök, sacculotomia)
- A vestibularis végkészülék eltávolítása
- A VIII. agyideg átvágása
- Egyéb beavatkozások (pl. grommet behelyezés)

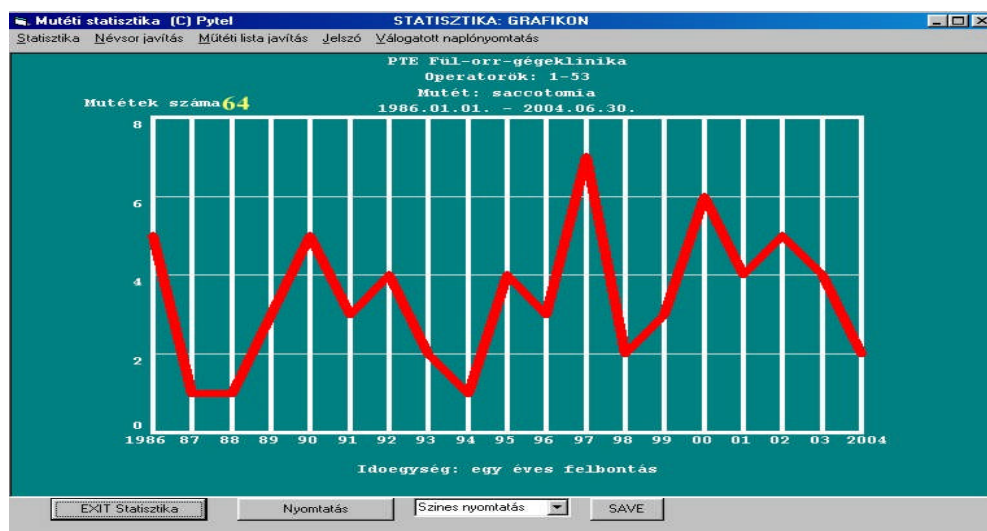
Jelenleg klinikánkon a fenti megfontolások alapján az endolympha-zsákon végzett műtétek közül a saccotomiát alkalmazzuk.

Anyag és módszer

1986 január és 2004 júniusa között 57 betegen 64 saccotomiát végeztünk a pécsi Fül-orr-gége Klinikán. A betegek közt 25 volt férfi, 32 volt nő, a legfiatalabb 17 éves, a legidősebb 78 éves volt, átlagéletkor: 44,7 év.

A 64 műtétből 7 reoperatio volt.

A műtétek évenkénti megoszlását az 1. ábra mutatja.



1 ábra

A műtétek évenkénti megoszlása

Mikor végzünk saccotomiát?

Ha az anamnesis és a vizsgálati leleteink az Amerikai Akadémia által meghatározott kritériumoknak megfelelnek és „definitív” Ménière betegség áll fenn.

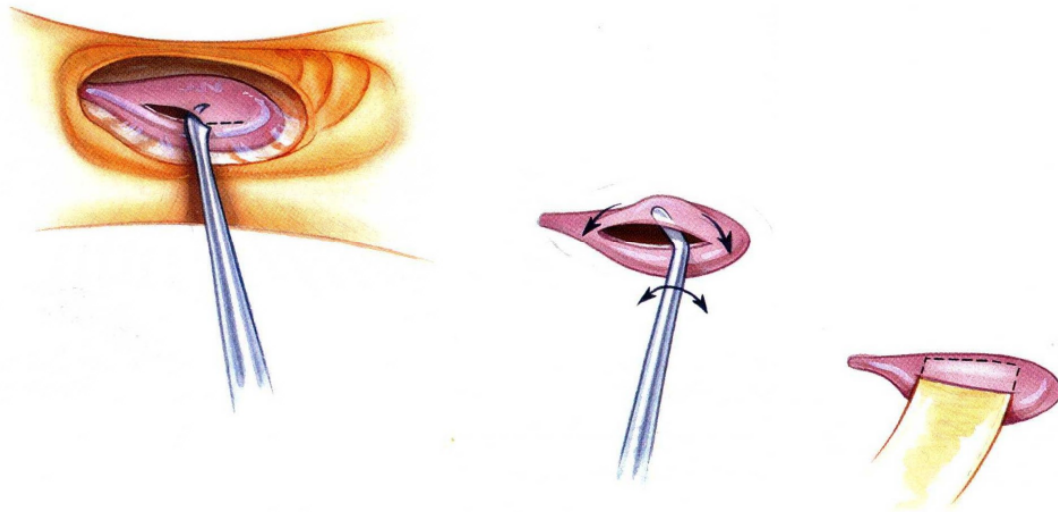
Ha a konzervatív kezelés eredménytelen

Ha a szédüléssel rohamok hetente legalább egyszer vagy kétszer előfordulnak.

Transtympanalis electrocochleographiát nem végzünk rutinszerűen, hiszen invazív beavatkozásnak számít, azonban a BERA-n az akusztikus delay segítségével az SP/AP arány növekedését, mint a hydropsra utaló jelet, ugyancsak megfigyelhetjük.

A műtét menete a következő: lege artis mastoidectomiát végzünk. Megkeressük a biztos anatómiai pontokat, mint a sinus sigmoideust és a vízszintes ívjáratot. Nem kell forszírozni a hátsó ívjárat felkeresését, elég, ha beazonosítjuk a helyzetét: a laterális ívjáratra állított merőleges, illetve fordított T vízszintes részének megfelelően helyezkedik el. A laterális ívjáratra fektetett egyenes, az u.n. Donaldson vonaltól medial fele és a sinustól előre felé kell keresnünk a saccust: a sinustól haladunk előre, a csontfalat elvéve, követjük a hátsó scala duráját. Egy dura kettőzettel találunk, ami maga a saccus, amelyet felhasítunk. Ha kevés folyadékot nyerünk, az feltételezésünket megerősíti. A nyílásba egy kis homokóra alakú szilikon darabkát helyezünk, ami a дренаige-t szolgálja.

.2. ábra. (2)



2. ábra

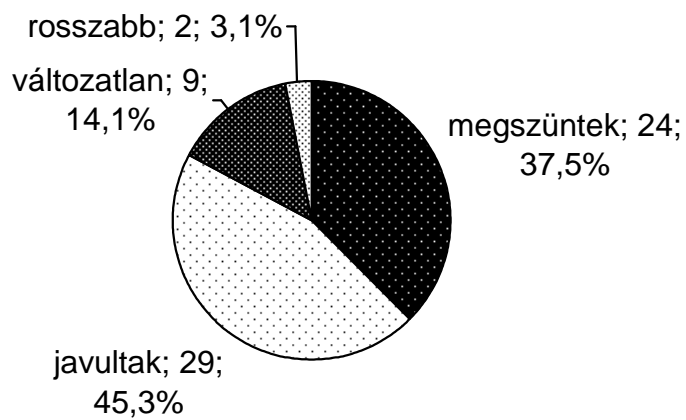
A saccust felhasítva, szilikon darabkával készítenk дренаige-t(Jackler nyomán)

Műtét során, ha már az antrumot látjuk, célszerű azt átmenetileg szivaccsal lezárni, hogy csontpor ne kerüljön a dobüregbe, ugyanis a stapesfülkében összegyűlve, annak fixálását is okozhatja.

Eredményeink:

A Ménière trias: vertigo, halláscsökkenés, tinnitus (Knapp 1871) (3) alapján a 3 fő tünet alakulását vettük figyelembe.

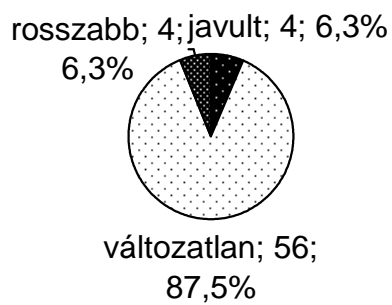
A szédüléssel rohamok



3. ábra

A szédüléssel rohamok alakulása a műtét után.

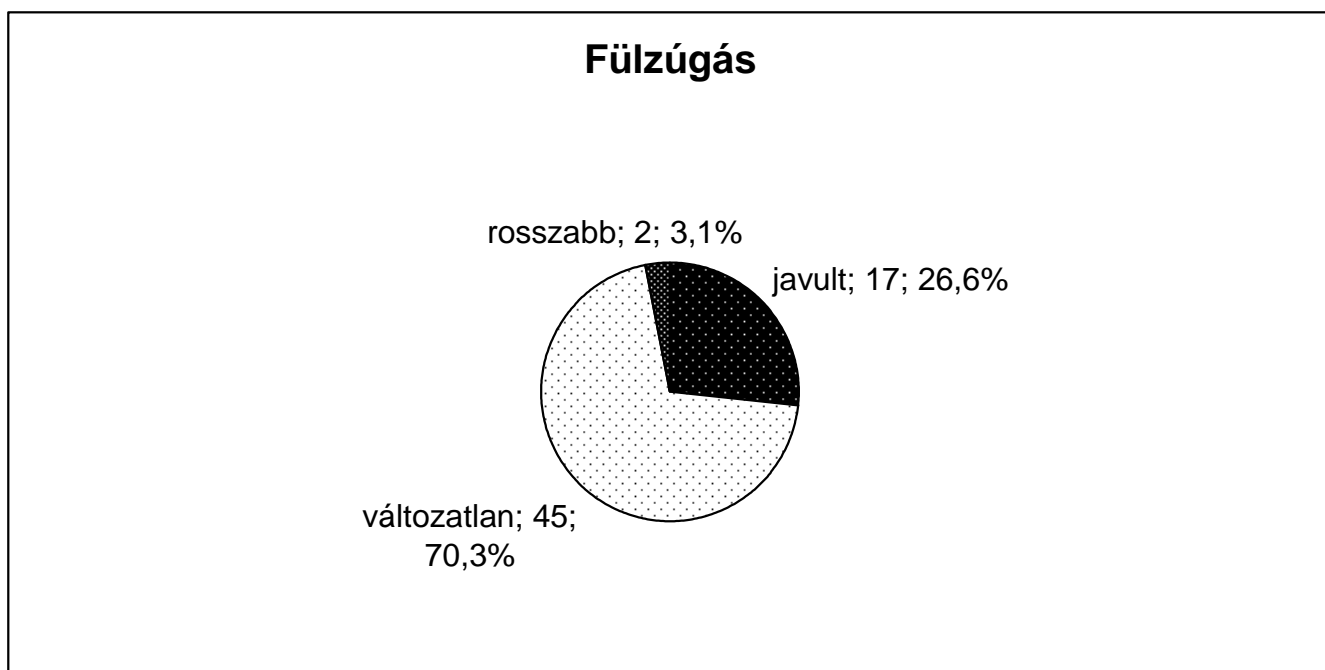
Hallás



4. ábra

A hallásleletek változása a műtét után.

Az eredményeket kördiagramban foglaltuk össze: 3.4.5.ábra



5. ábra
A tinnitus alakulása a műtét után.

Megbeszélés

A Ménière betegségnek konzervatív és sebészi therápiája lehetséges. Elsősorban természetesen a gyógyszeres kezeléssel próbálkozunk, azonban annak eredménytelensége esetén sebészi megoldáshoz folyamodunk.

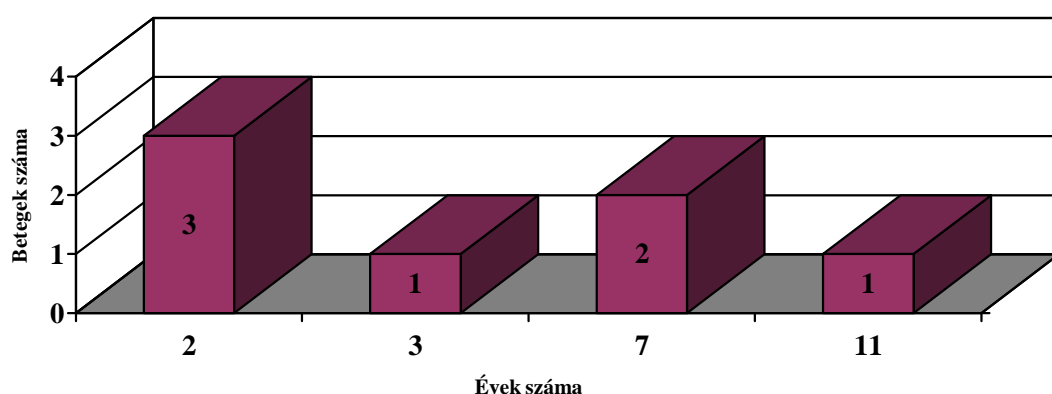
A sebészi beavatkozás indikációját a halláscsökkenés mértéke határozza meg:

Halláscsökkenés < 50 dB	Endolympha-zsák sebészet
Halláscsökkenés > 50 dB	Vestibularis neurectomia
Teljes halláskiesés	Ovalis ablakon keresztüli destructio
Teljes halláskiesés és tinnitus	Translabyrinth destructio

Klinikánkon a fenti lehetőségek közül az endolympha-zsák sebészetét, a saccotomiát preferáljuk. Tudjuk, hogy a műtétnek sok ellenzője van. A legnagyobb ellenérv, hogy olykor az anatómiai adottságok miatt nem lehet elérni a saccust, vagy ha elérjük, akkor sem egész biztos, hogy a saccusról van szó. Ily módon placebo műtétnek is lehetne nevezni és talán a mastoidectomy is elég lenne.(4)

Jogosnak tartjuk ezeket az észrevételeket, azonban mégis úgy véljük, hogy ha a műtét közben a dura körül dolgozunk, steril gyulladás alakulhat ki, ami a saccus funkcióját befolyásolja. Az egyértelmű, hogy a beteg szempontjából kedvező hatású a műtét, márpedig az számít, hogy a beteg panaszai és tünetei javuljanak.

A saccotomiának előnye, hogy nem roncsoló műtét, tehát megfelelő technika mellett nem veszélyezteti a hallást, valamint, hogy kiújuló panaszok esetén megismételhető. A 7 reoperatio időbeli megoszlását mutatja a 6. ábra



6. ábra

A 7 reoperatio esetén a műtétek között eltelt időt mutatja.

Természetesen tudnunk kell és a beteggel is közölnünk kell, hogy mit várhatunk a műtétől. A szédülésszerű rohamok megszűnését, ritkulását vagy enyhülését várhatjuk és nem bízathatjuk hallásjavulással a beteget és a fülzúgás megszűnését sem ígérhetjük.

Úgy gondoljuk, hogy a Ménièrees betegek nagy része a rohamok javulásával elégedett, ezért szívesen ajánljuk a saccotomiát.

Konklúzió:

A pécsi Fül-orr-gégeklinikán 1986 január és 2004 júniusa között 64 saccotomiát végeztünk, a konzervatív kezelésre nem javuló Ménièrees betegeknél. Megállapíthattuk, hogy a műtét után a szédülésszerű rohamok a

beteg 82,8 százalékában kedvezően változott, ezért a saccotomiát a Ménière betegség kezelésében hasznosnak tartjuk.

Saccotomy in the treatment of Ménière's diseases

The authors think the saccotomy a proper treatment in cases of unsuccessful conservative therapy of Ménière's disease. Saccotomy has been performed in the ENT Department of University of Pécs since 1983. The results of 64 saccotomies between January 1986 and June 2004 is presented.

The episodes with vertigo have been changed favorably in 82,8%: in 24 cases disappeared and in 29 cases improved. There was no substantial change regarding the hearing ability and tinnitus.

KEYWORDS: Ménière's Disease, endolymphatic sac surgery, endolymphatic sac

Irodalom

1. Committee on Hearing and Equilibrium. Guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Meniere's disease. Otolaryngol Head Neck Surg. 113: 181-185 1995.
2. Robert K. Jackler Endolymphatic Sac Surgery Atlas of Neurology and Skull Base Surgery Mosby –Year Book 253. 1996.
- 3 Knapp, H. Clinical analysis of inflammation affections of inner ear. Archives of Ophthalmology and Otolaryngology. 2:204-283 1871.
4. J. Thomsen, MD; P. Bretlau, MD; M. Tos, MD; N. J. Johnsen, MD: Placebo Effect in Surgery for Menier's Disease. Arch Otolaryngol; 107:271-277 1981.

Gyermekori tympanoplasticák hosszútávú audiológiai nyomonkövetése

*Ráth Gábor dr. *, Balázs Krisztina dr., Gerlinger Imre dr., Móricz Péter dr. Németh Adrienne dr., Járαι Tamás dr., Bauer Miklós dr. és Pytel József dr.*

Bevezetés

Tympanoplastica a krónikus gennyes középfülgyulladás és maradványállapotainak modern sebészti terápiája, melynek célja zárt légtartó dobüreg kialakítása (sanatio) és hallócsont láncolat rekonstrukciója, (hallás javítása vagy megőrzése). Tympanoplasticára szükség lehet gyermekkorban és felnőtt korban egyaránt.

A zárt légtartó dobüreg létrehozásához a dobhártya hiányt kell pótolni. Nemzetközi irodalomban underlaid és overlaid technikákat alkalmaznak attól függően, hogy a dobhártya pótlására használt anyagot a dobhártya maradvány illetve a rostos dobgyűrű alá (underlaid) vagy a rostos réteg fölé (overlaid) helyezjük.

A hallócsont-láncolat rekonstrukciója attól függ, hogy a láncolat melyik részét kell pótolni. Szerencsés esetben ép marad a hallócsont-láncolat, így pótlásra nincs szükség, A pécsi Fül-orr-gége Klinikán ezt I. típusú hallócsont-láncolat rekonstrukciónak hívjuk. Ha csak az incust kell pótolni, az interpositumot a mobilis stapesfej és a dobhártya vagy a rekonstruált dobhártya vagy a novomembran és a stapesfej közé helyezjük. Nemzetközi irodalomban a partial ossicular replacement prosthesis, PORP fogalmát vezették be erre a rekonstrukció típusra. Klinikánkon ezt rövid típusú columellisationak, vagy II. típusú

hallócsont-láncolat rekonstrukciónak hívjuk. Ha az incus mellett a stapes superstructura is hiányzik az interpositumot a mobilis stapedalpis és a dobhártya/novomembrán közé kell helyezni. Házi használatban ezt hosszú típusú columellának, vagy III. típusú hallócsont pótlásnak hívjuk. A nemzetközi irodalomban ezt total ossicular replacement prosthesisnek azaz TORP-nak hívják. Abban az esetben, ha a stapedalis fixált és azt el is távolítjuk akkor a hosszú típusú interpositumot az ovális ablakot lezáró fascia leány és a dobhártya/novomembrán közé kell állítani. Házi használatban ezt – hibásan – OH-típusú hallócsont-lánc rekonstrukciónak hívjuk. A név az otosclerosisnál alkalmazott stapedectomiákra utal, ahol a műtétnek O-típus elnevezést adtuk az otosclerosisra utalva. Ettől elkülönítendő, az OH elnevezésben az O a stapedectomiára utal, a H a hosszú columellára. A hibás elnevezés még kb 35-40 évvel ezelőtt alakult ki, ma már nehéz a megszokott elnevezésen változtatni.

Cholesteatoma esetén általában két szakaszos tympanoplasticát végzünk. Első szakaszban a sanatiót végezzük el és zárt, légtartó dobüreget alakítunk ki. Ilyenkor a hallócsont-láncolatot nem állítjuk helyre. A II. szakasz fő indikációja az esetleges cholesteatoma residuum eltávolítása, és természetesen ekkor már nincs akadálya a hallócsont-láncolat rekonstrukciónak sem. Azt az esetet, ha az I. szakaszban nem állítottuk helyre a hallócsontláncolatot, Pécsen IV. típusú hallócsont rekonstrukciónak hívjuk. Gyermekkorban ugyanúgy, mint felnőttkorban az összes műtéti típus előfordul.

A betegek utókezelése során kialakul az operatőrben egy szubjektív vélemény, amit általában az utolsó néhány sikeres vagy sikertelen eset alapján alakít ki. Viszont ez a szubjektív vélemény nem biztos, hogy megállja a helyét, ha az összes operált beteg adatait feldolgozzuk mind a sanatio, mind a halláseredmény szempontjából. Különösen fontos ez a feldolgozás, ha az operatőr lényegében azonos technikával operál hosszú

éveken át. Az ilyen hosszú távú nyomon követés már választ adhat arra is, hogy mennyire tartós egy-egy hallócsont-láncolati rekonstrukció-típus. Különösen fontos ez a kiértékelés a klinikánkon szinte kizárólagosan alkalmazott autogen corticalis csont columellák esetében (ACBC), mivel szinte az egész világon mindenütt a PORP és TORP-technikák esetén allogén anyagokat használnak azzal a – véleményünk szerint nem megalapozott – indokkal, hogy a beültetett csont elsorvad, kilökődik, stb.

Jelen team egyik tagja (P. J.) közel három évtizedes tapasztalatokkal rendelkezik gyermekkori tympanoplastica területén, mindvégig ugyanazt a hallócsont-láncolat rekonstrukciós módszert alkalmazta, így az általa végzett műtétek eredménye már hosszú távú következtetésre jogosít fel bennünket. Jelen közleményünk célja döntően hosszú távú audiológiai feldolgozás, természetesen nem tekinthetünk el teljes egészében a sanatos eredmények részleges ismertetésétől sem. A hatalmas adathalmaz feldolgozására egyik szerző (P. J.) windows alapú programot írt, ami lényegesen megkönnyíti az adatok különböző szempontok szerinti csoportosítását.

Anyag és módszer

Vizsgálati anyagunkat azon betegek hallásvizsgálati eredményei, műtéti leírásai, rajzai, videófelvételei, postoperatív követésük során végzett jegyzetek képezték, akik az első fülműtétük idején még nem töltötték be 18. életévüket. 1975.09.01-től 2004.09.30-ig eltelt 29 év alatt 176 gyerek 202 fülén végeztünk tympanoplasticát. Összesen 328 műtéttel kapcsolatos dokumentációt dolgoztunk így fel. A gyermekként, serdülőként operált, majd felnőtt korban tovább követett betegek anyagát is integráltuk adatbázisunkba. Huszonegy második vagy harmadik műtét történt már a 18. életév betöltése után.

Az adatok feldolgozását saját fejlesztésű software-rel végeztük.

Mivel egy-egy csoportnál több mint 1000 audiogrammot lehet számolni, célszerű az adatokat komputeren tárolni és feldolgozni. A műtéteket végző egyik szerző (P. J.) által korábban DOS-os környezetben működő komputer programját fejlesztettük tovább. Az új windows-alapú program képes a betegek összes személyes adatának a tárolására, valamint az összes műtét illetve kontrol eredmény rögzítésére. A komputer által is értelmezhető kódolt adatok mellett ma már azonnal megtekinthető a betegek műtéti leírása, a műtétekről készült rajzok, fényképek, sőt video-anyagok is.

A program *statisztikai menüje* a legfontosabb rész. Pillanatokon belül napra készen megkapjuk, a műtét előtti és utáni *átlag audiogrammot* illetve az *átlag csont-légrést*.

Az átlaghoz, mint biometriai fogalomhoz, hozzátartozik az adatok szórása is, amit szemléletesebben mutatunk a különböző disztribúciós diagrammokon. Így megtekinthetők a műtét előtti és a műtét utáni légvezetési értékek adott decibel-sávonkénti megoszlását (*légvezetés disztribúciója*). A műtéti módszer tartósságára is utal a műtét utáni *legjobb* értékek disztribúciója és a műtét utáni *legutolsó* értékek disztribúciója. Ezen diagrammok esetén mi is a *Fletcher-indexet*, az 500, 1000 és 2000 Hz-en mért értékek átlagát számoltatjuk ki a programmal. Természetesen a program rugalmas, kívánságra egyéb frekvenciákat is figyelembe vehetünk az átlag számításnál.

Véleményünk szerint a legfontosabb adat a postoperatív csont-léggöz (Air-Bone-Gap, ABG) alakulása. Itt is megkapjuk a műtét előtti ABG átlagértékek megoszlását, valamint a műtét utáni értékek megoszlását (*csont-légrézés disztribúciója*). Fontos információt nyerhetünk, ha megnézzük a *legjobb* postoperatív értékek megoszlását, valamint a végleges, *utolsó* értékek szórását.

A könnyebb összehasonlíthatóság kedvéért a program együtt is tudja ábrázolni e két fontos postoperatív adat alakulását (*legjobb/utolsó* „*Best/Last*” ABG disztribúció).

Nagyon érdekes és tanulságos az egyes betegek ún. *egyéni követési görbéjének* tanulmányozása. A görbe a műtét előtti audiogrammból az 500 – 1000 – 2000 Hz-en mért csontvezetés és légvezetés átlagértékeivel indul, majd nyomon követhető minden lényeges eredmény az idő múlásával. Egyrészt az operált oldal postoperatív átlagos csont- és légvezetési értékeinek alakulását követhetjük nyomon. Az X-tengelyen kis jelek mutatják a különböző eseményeket, pl. ha megtörtént a II. szakasz műtete, vagy revízió, stb. történt. Az abszcissza egyébként nem lineáris, mert az első két évet jobban megnyújtottuk, ezáltal jobban elkülönülnek a műtét után nagyobb gyakorisággal mért audiogrammok. Később, amikor csak évente jön vissza a beteg már nagyobb időlépték is elegendő. A harmadik görbe ezen a diagrammon a 4000 Hz-es csontvezetés értéke, fontos információ arra vonatkozóan, hogy hogyan alakult a műtét(ek) után az idegi komponens. Ezen görbe hirtelen lezuhanása egyéb, a beteg általános cardiovascularis állapotromlására is utaló rossz prognosztikai értéket jelenthet (*Bauer*). Az operatőrnek is nagyon tanulságos ezen egyéni követési görbék közt lapozgatni.

Ezen egyéni követési görbék összesített verziója a „*hosszú távú követés*” koncentrált ábrája az összes beteg rendelkezésre álló adatai alapján az idő függvényében. Ezen a diagrammon szinte minden fontos adatot egyszerre látunk. Itt nyomon követhetjük az elfogadható postoperatív ABG (kevesebb, mint 20 dB) alakulását az idő függvényében. Természetesen minél hosszabb a postoperatív időszak, annál kevesebb beteg adatait tudjuk figyelembe venni. Mindenesetre, ha ezt az értéket mutató görbe csökkenő tendenciát mutat, vagy 50% alá

esik, el kell gondolkodnunk azon, hogy a módszer hosszútávon nem eredményes!

Ugyancsak nagyon fontos információ nyerhető a beteganyagra vonatkozóan a „követési idő megbízhatósága” diagrammból. A diagrammot képező adatokból ún. *megbízhatósági index* is megadható, ami 100%-ot soha sem érhet el, mert az azt jelentené, hogy az analízis lezárása napján az összes beteg megjelent volna kontroll hallásvizsgálaton. Belátható, hogy ez lehetetlen, de abba is bele kell törödnünk, hogy a 30% feletti érték már nagyon jó, kézben tartott beteganyagot jelent. Mivel 5-10 vagy 20 év után örülünk, ha évente tudunk kontroll audiogrammot nyerni, akkor érthető, hogy nagyon sok beteg a lezárás időpontjában valószínűleg 1-2 éve nem volt még kontroll vizsgálaton.

Az természetes, hogy *kor és nem statisztikát* is megkapjuk digitális és grafikus formában egyaránt.

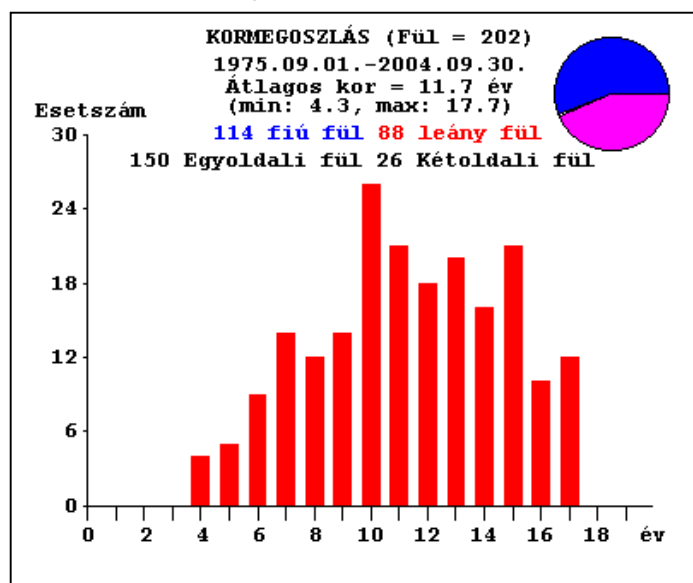
A programnak van még egy érdekes része: az ún. *tanulási funkció*. Ez a grafikon, ha nagyobb időszakok átlagát nézzük (pl. 5 éves időszakok) általában javuló tendenciát mutat.

Mivel egy-egy beteg adatainak bevitelekor az operált fülre vonatkozóan kódolt információkat is beviszünk, a kódok alapján szelektálni tudjuk az adatbankon belül, pl. a különböző módszerekkel operált füleket. A korábban felsorolt statisztikai feldolgozást meg lehet ismételni újból és újból, pl. csak a II. típusú műtétekre vagy csak a III. típusú műtétekre és így tovább. Így összehasonlíthatjuk a különböző műtéti típusokkal nyert eredményeket.

A program alkalmas körlevélszerű, de személyre szabott kiértécsítő levél megfogalmazására és címzésére is. Azon betegeinket, akik több mint egy éve nem jelentkeztek kontroll vizsgálaton, automatikusan írt levélben kértük, hogy jöjjenek el ellenőrzésre.

Eredmények

A kor és nem szerinti megoszlást az 1. ábra szemlélteti.



1. Ábra Kor és nemek szerinti megoszlás

Az alábbi összesítő adatokat állította elő a program:

176 betegen 202 műtét először

150 esetben egyoldali 26 esetben mindkét oldali fület operáltuk.

A második szakasz műtéteivel és a revíziókkal együtt összesen 328 fülműtét történt.

Az átlagos kor 11.7 év volt a legfiatalabb 4.3 éves a legidősebb 17.7 éves volt az első műtét idején. Nemek megoszlása 114 fiú 88 leány volt. 91fül volt jobboldali és 111 fül volt baloldali.

Az első műtétek
típusai:

A második/(sz.e. további)
műtétek típusai:

I-es típus:	68	2
II-es típus:	30	72
III-as típus:	5	33
IV-es típus:	85	11
O típus:	0	0
OH típus:	0	4
Exploratio:	14	4
Összesen :	202	126

Tervezetten kétszakaszos első műtétet (IV-es típus) 85 esetben végeztünk. Tervezett második szakaszra csak 67 esetben került sor, nem történt meg a második szakasz 18 esetben. A nem tervezett reoperációk száma tehát 59.

Dobhártyatechnikák (*Bauer*) az első műtétnél

A-technika: 1

B-technika: 167

C-technika: 3

D-technika: 0

E-technika: 8

F-technika: 0

FC-technika: 0

AD-technika: 6

Silicon: 119

Ép dobhártya volt: 17

Száznolcvanöt esetben volt dobhártyapótlásra szükség.

Underlaid technika volt 167 esetben ez 93.2 %.

Overlaid technika 18 esetben volt.

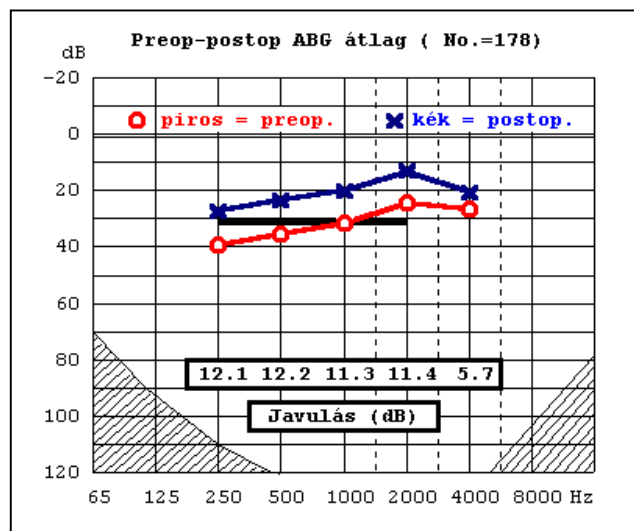
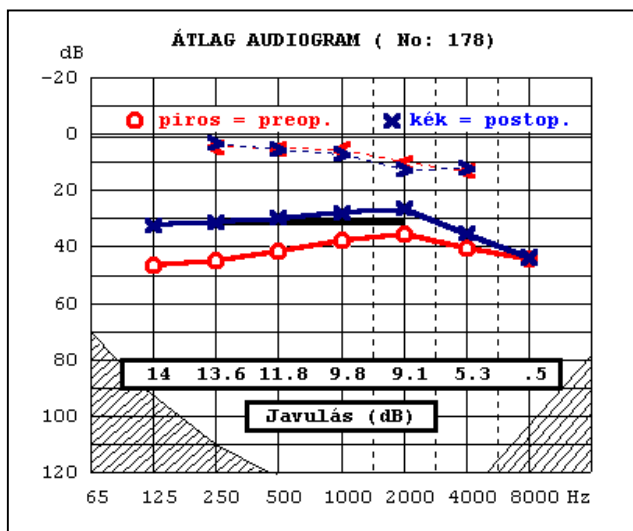
Graftként egy eset kivételével – mikor korábbi fülműtési beavatkozások után már nem volt megfelelő méretű fascia vételi lehetőség és az os temporale squamájának periosteumát használtuk – mindig a musculus temporalis aponeurosisának egy darabját használtuk (Z.Szabó). A megtapadási arány komplett, 100 %-os volt. Négy (2 %) fülnél jelentkezett re-perforatio a követés során,

Nyitott-technikára 5 esetben kényszerültünk, a legtöbb esetben már radicalis üreggel jöttek ezek a betegek.

Betegenként átlagosan 1,86 (328/176), fülenként pedig 1,62 (328/202) műtét történt. A rendelkezésünkre álló audiogrammok száma 1095 volt. Átlagosan 5.42 (1095/202) audiogramm készült egy operált fül követése kapcsán. 11 fül esetén a preoperatív audiogrammok hiányoztak, mivel a gyermekek fiatal kora miatt nem tudtunk szubjektív hallásküszöböt meghatározni, helyette a gyermekeknél BERA vizsgálat történt.

A 1. és 2. ábrán a teljes beteganyagra vonatkozóan tüntettük fel a preoperatív audiogrammok és a legutolsó postoperatív audiogrammok átlagát valamint a preoperatív és a műtét utáni utolsó audiogrammok alapján számolt postoperatív csont-légrések (ABG: air-bone gap = csont-légrés) átlagát. Preoperatív csont-légrésen a preoperatív légvezetés és a preoperatív csontvezetés, míg postoperatív csont-légrésen a postoperatív légvezetés és a postoperatív csontvezetés dB skálán mért különbségét értettük. Az esetenként hiányzó pre és- postoperatív audiogramok miatt 178 fülön végzett műtét halláseredményeit tudtuk összehasonlítani. Numerikusan is feltüntettük a légvezetés (1. ábra) és az ABG (2. ábra) javulását frekvenciánként. Látható, hogy beszédfrekvenciákon, 250Hz és

2 Khz között 14 - 9.1 dB légvezetés küszöbérték csökkenést sikerült elérni miközben a csontvezetési küszöb közel változatlan maradt. A frekvencia emelkedésével a légvezetés változások folyamatosan csökkennek, azaz a műtétek hatásfoka a mélyebb frekvenciákon kifejezettebb. A csont-légrések változása is a fenti tendenciát követi, beszédfrekvenciákon legalább 11 dB ABG javulás mutatkozott a populáció egészére vonatkoztatva.

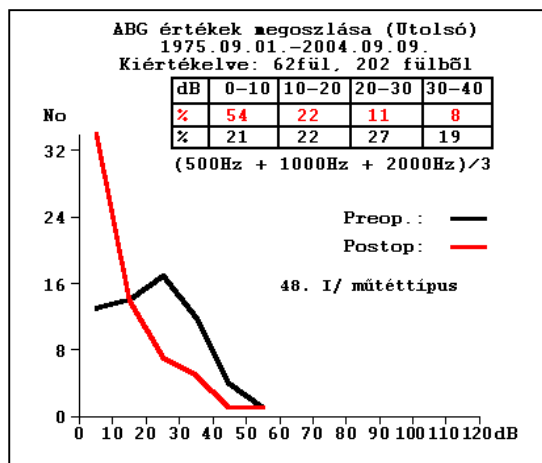


2. Ábra Átlagaudiogramm

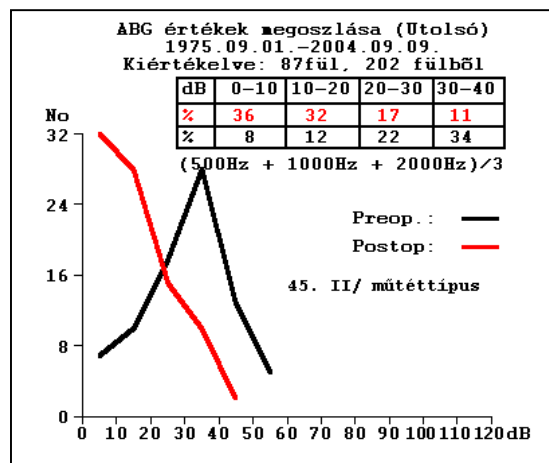
3. Ábra Átlag ABG

Az 2. és 3. ábra eredményeinél figyelembe kell venni, hogy benne vannak azok a betegek is, akiknél még nem történt meg a hallásjavítás.

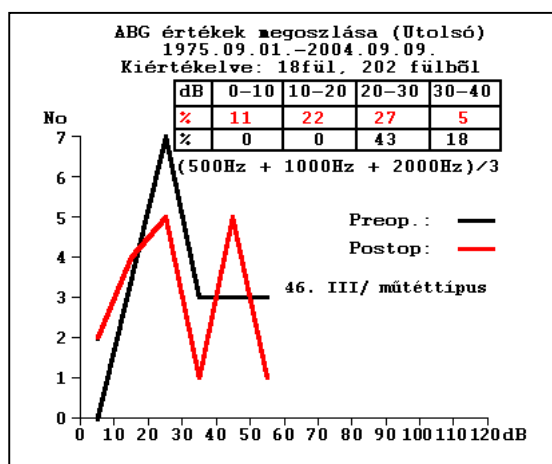
A 4-5-6-7. ábráson látható preoperatív és a legutolsó postoperatív csont-légrések átlagának disztribúciója. Az átlagot három frekvencián (500, 1000 és 2000 Hz) mért értékből számítottuk ki, az I, II, III és OH típusú műtétek után. Az abszcisszán dB skála, az ordinátán betegszám van feltüntetve, a táblázat a vizsgálható betegek postoperatív ABG átlagértékeinek százalékos arányát jelzi a különböző dB tartományokban. A táblázatban alul a preoperatív, felül a postoperatív értékeket tüntettük fel. Megfelelőnek vesszük a műtét eredményét, ha a postoperatív csont-légrések 20 dB alatt van. Jónak vesszük természetesen, ha ez az érték 10 dB alatt van. Az I-es típusú műtét 76%-ban, a II-es 68%-ban, a III-as csak 33%-ban, az OH megelégedésre 80%-ban került a jó és az elfogadható értéktartományba.



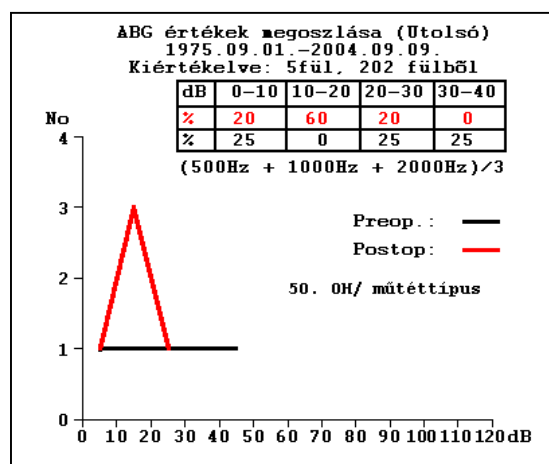
4. Ábra ABG értékek megoszlása (I-típus)
(utolsó)



5. Ábra ABG értékek megoszlása (II-típus)
(utolsó)



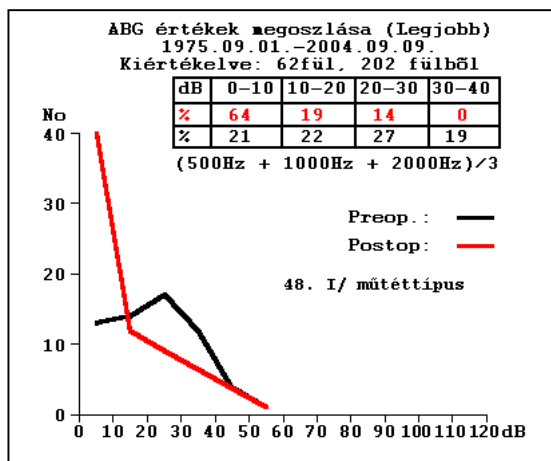
6. Ábra ABG értékek megoszlása
(III-típus)



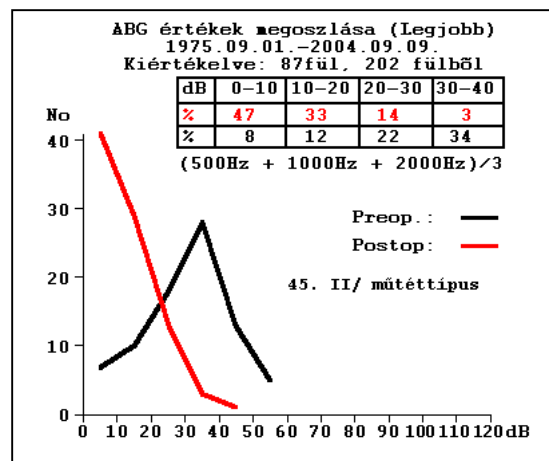
7. Ábra ABG értékek megoszlása
(OH-típus)

A 8-9-10-11. ábrason az előző ábráknak megfelelő műtétek legjobb értékeit láthatjuk. Az I-es 83%, a II-es 80% a III-as csak 49% az OH 80%-ban került a jó és az elfogadható értéktartományba.

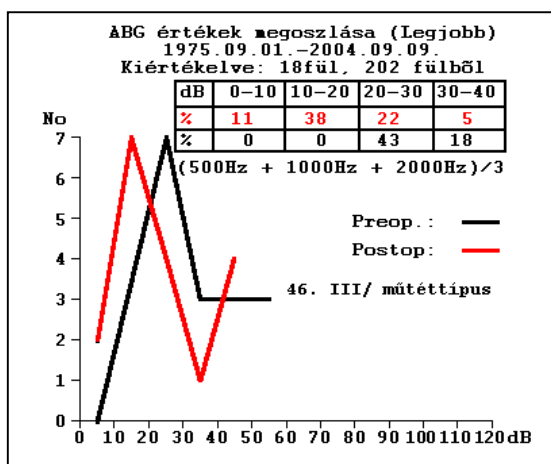
A 12. és 13.. ábrapár a legjobb és a legutolsó ABG-t hasonlítja össze. A táblázat felső sora (piros görbe) mutatja a legjobb értékeket és a táblázat alsó sora (kék görbe) mutatja a legutolsó értékeket. Typus II. esetén a legjobb, 10 dB alatti esetek aránya 47 %-ról 36 %-ra csökkent, míg a még elfogadható 10-20 dB közötti tartomány közel változatlan maradt (33 és 32 %). A hosszú columellát használó III-as típusú csoportban a 10-20 dB közötti 38 %l 22 %-ra módosult. Összességében a 20 dB tartományon belül lévők aránya II-es típusnál 81 %-ról 68 %-ra, a III-as típusnál 49 %-ról 33 %-ra csökkent



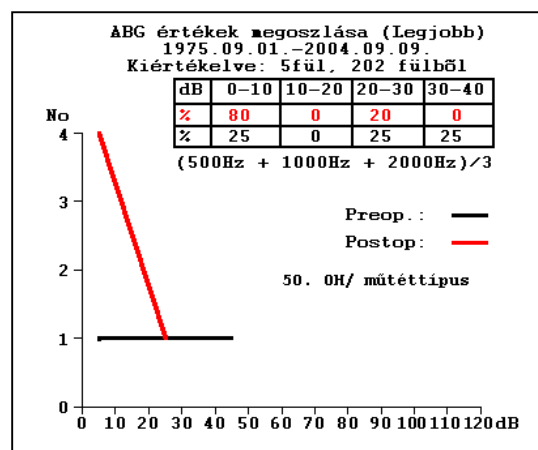
8. Ábra ABG-megoszlás (legjobb)



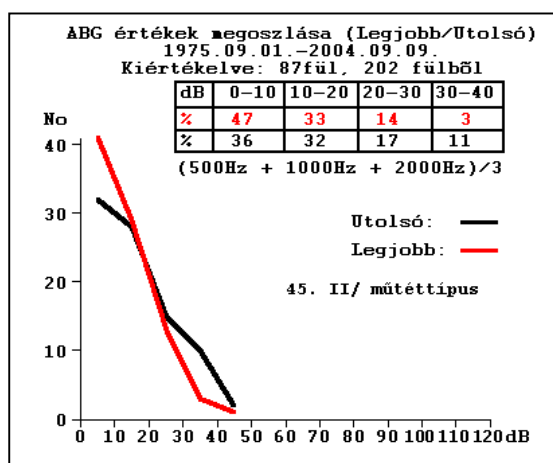
9. Ábra ABG-megoszlás (legjobb)



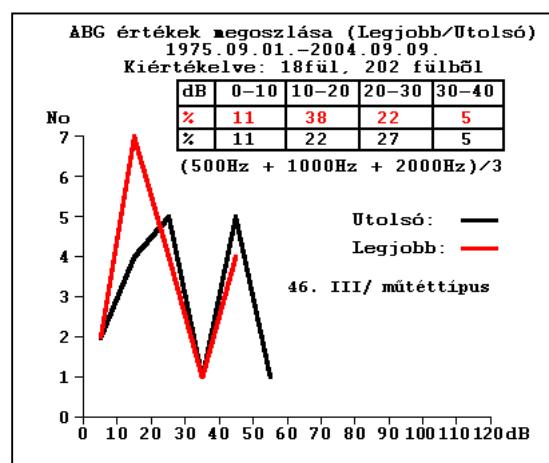
10. Ábra ABG-megoszlás (legjobb)



11. Ábra ABG-megoszlás (legjobb)



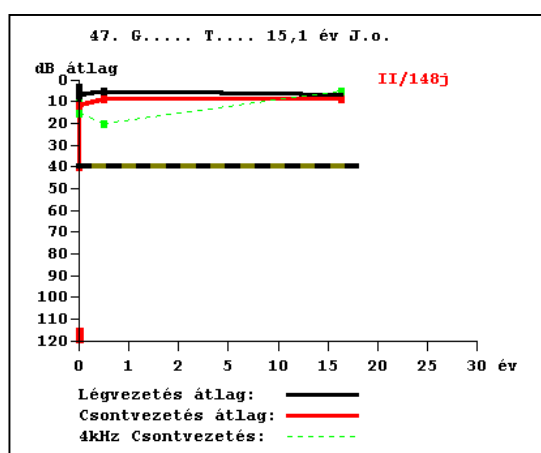
12. Ábra ABG Legjobb/legutolsó (II)



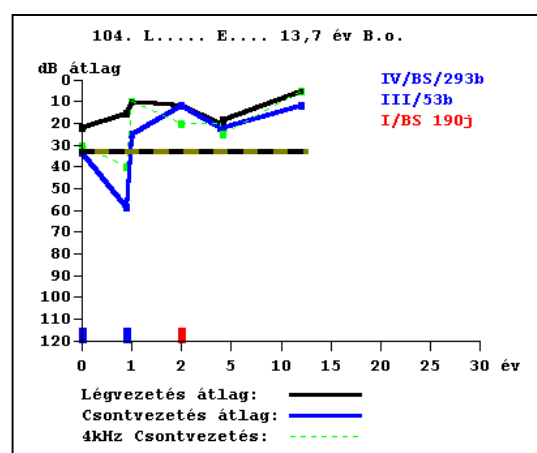
13. Ábra ABG Legjobb/legutolsó (II)

Az individuális követési görbék kiválóan jellemzik a kiválasztott fűl „audiológiai történetét”. A görbe lefutása gyakorlott szem számára

egy pillantás alatt elárul csaknem minden fontos audiológiai információt a fül hallásvizsgálati paramétereinek az évek során bekövetkezett változásairól, a műtétek rövid és hosszú távon kifejtett hatásairól. Kiválasztottunk néhány jellegzetes követési görbét. Az ábra tetején a fül sorszáma, a gyermek nevének kezdőbetűi (természetesen opció a teljes név kiírása is), első műtét idején betöltött életkora, jobbra fenn a beavatkozások kódjai láthatók piros színnel jobb, kékkel bal fül esetén, az abszcisszán az első műtét óta eltelt idő években, az ordinátán dB skála található. A vízszintes tengelyen piros vagy kék színű rovátka jelzi a jobb vagy a bal fülön elvégzett műtétet az időskálán. A görbe egy fül halláseredményeit mutatja, de jelzi ha közben a másik fülön műtét történt. A fekete görbe a légvezetési, a piros a csontvezetési értékek 500, 1000 és 2000 Hz-en mért értékeinek átlagát mutatja az idő múlásával. A görbe törései egy-egy mérés időpontját mutatják, minél több a cikk-cakk egy görbén, annál többször készült postoperatív audiogramm. A két görbe egymáshoz való közelsége vagy távolsága egyúttal a csont-légrés záródását vagy szétnyílását is jelzi. A szaggatott zöld vonal 4 kHz-en demonstrálja a csontvezetés alakulását. A fekete-sárga csíkos vonal a preoperatív görbe alapján meghatározott légvezetés három frekvencián mért átlagának megfelelő dB értéken húzódik viszonyítási alapként, hossza a lehetséges leghosszabb követési idővel azonos. A piros és fekete görbék hossza friss audiológiai kontroll esetén eléri a fekete-sárga csíkos vonalat.



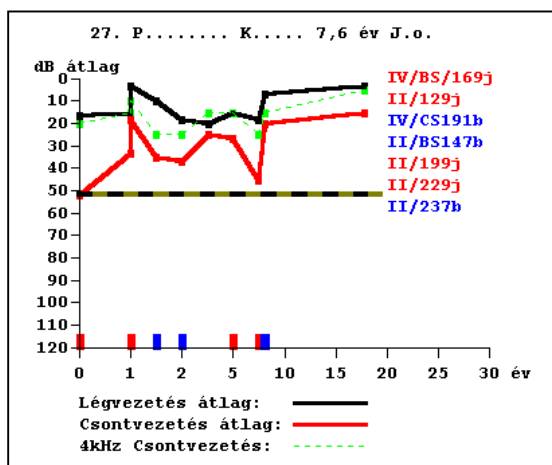
14. Ábra Egyéni követési görbe



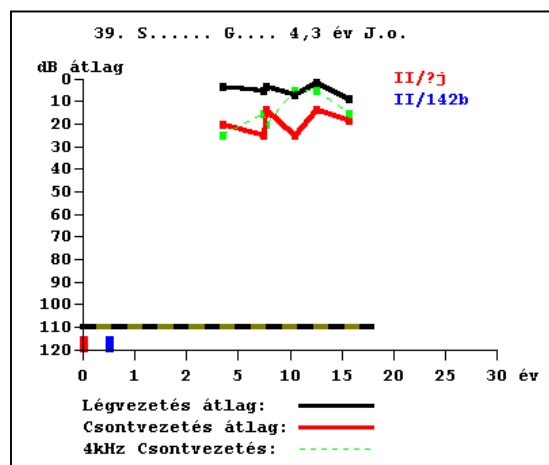
15. Ábra Egyéni követési görbe

14. ábrán G.T. 15 éves beteg jobb oldali II-es típusú műtétének több mint 15 éves követési görbéje látható. A preoperatív légvezetés átlagértéke 40 dB-ről (sárga-fekete csíkos vonal) 10 dB fölé javult, a csont-légrés záródott, és nem romlott az évek múlásával. A 15. Ábrán L.E. 13 éves beteg baloldali kétszakaszos fülműtéteinek eredményét követhetjük nyomon, IV-es majd III-as típusú műtétek történtek,

közben látható, hogy két év múlva jobboldali I/B típusú műtét is történt.



16 Ábra Egyéni követési görbe



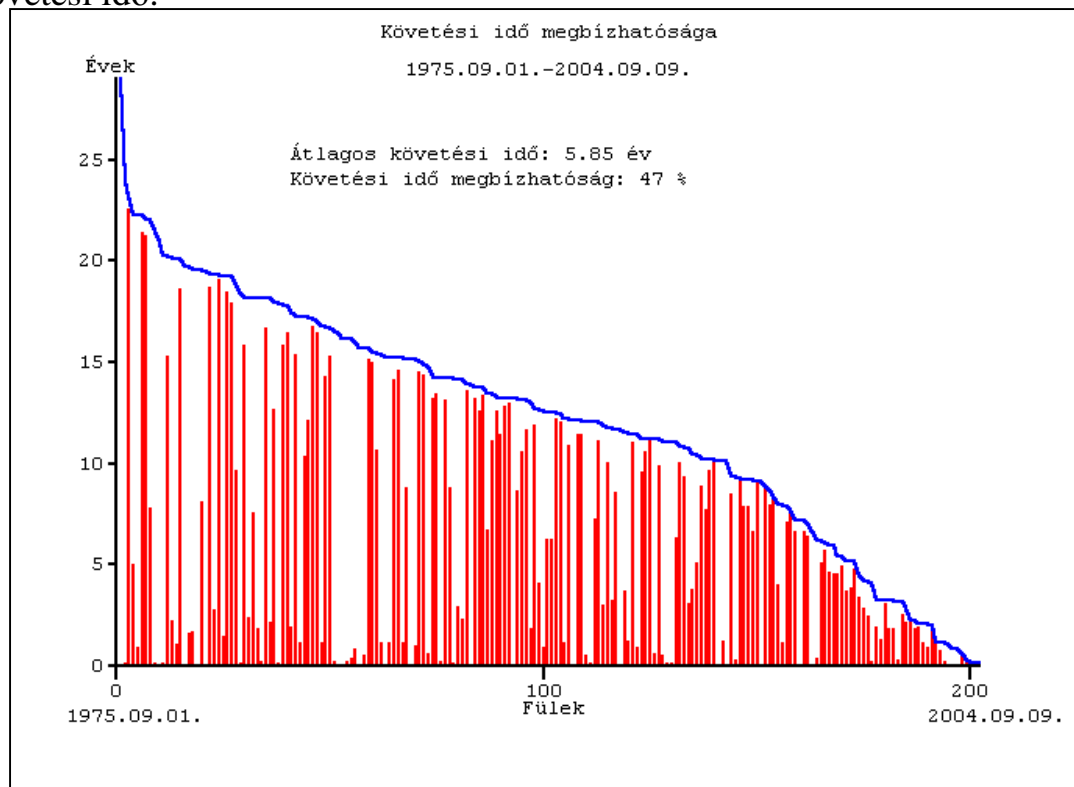
17. Ábra Egyéni követési görbe

A 16. Ábrán P.K. 7.6 éves gyermek közel húszéves követési görbéje látható jobb oldalon kétszer kellett reoperálni a II-es típusú műtétet, baloldalon egyszer. Az utolsó műtét több mint 10 éve történt, az eredmény még jó. A 17. Ábrán az egyik legfiatalabb gyermek követési görbéje látható, preop audiogram nélkül. 6-7éves korában készült az első audiogram. Kb. 18 éves a követési idő.

A 18. ábrán látható követési idő megbízhatósági grafikon összefoglaló diagramm. Az abszcisszáról induló piros oszlopok egy-egy fület reprezentálnak a 202-ból első fülműtét elvégzésének dátuma alapján, balról jobbra haladva az egyre frissebb műtétek felé. A függőleges tengelyen a műtétől eltelt időt adtuk meg években. A lehetséges leghosszabb idő 29 év, ezért 29 évnek megfelelően magas az ordináta. A vízszintes tengelyen a betegek sorszáma szerepel, de ez egyúttal utal a legelső beteg műtététől eltelt időre is, tehát balról az első beteggel

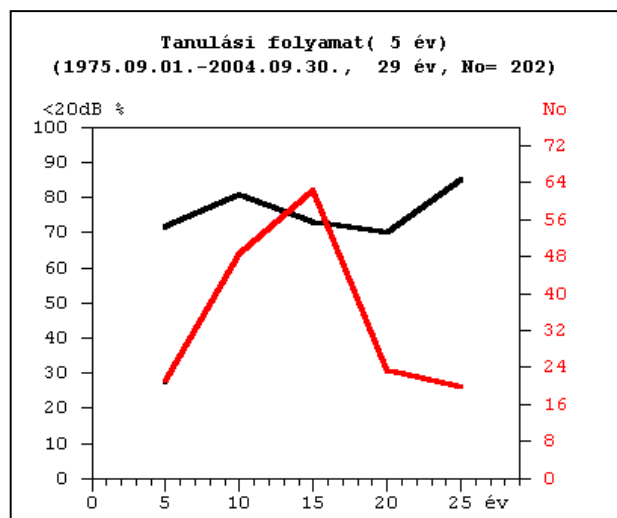
és annak műteti időpontjával kezdve jobbra haladunk a legutolsó 202-ik betegig, illetve műteti időpontjáig. A jobbra lejtő kék vonal egy-egy pontja mutatja az adott ponthoz tartozó sorszmű beteg első fülműtete óta eltelt időt, egyben a lehetséges maximális követési időt. A piros vonalas oszlopok magassága mutatja az utolsó audiológiai kontroll frissességét, magasabb, a kék vonalat csaknem elérő oszlop friss hallásvizsgálatot ábrázol. A piros oszlopokkal kitöltött területet a kék vonal alatti teljes területhez viszonyítva százalékban adhatjuk meg a követési idő megbízhatósági mutatót, ami jelen esetben 47 %. Ha minden beteg a vizsgálat lezárása napján megjelent volna audiológiai állomásunkon, úgy ez az érték 100 %-ra módosulna és ez a

grafikonon úgy jelenik meg, hogy a piros vonalak teljesen kitöltenék a kék vonal alatti mezőt. Átlagos követési idő 5,83 év, a leghosszabb audiológiai nyomkövetés pedig 22,5 év volt. A legelső műtét időpontját figyelembe véve 29 év lenne a lehetséges leghosszabb követési idő.



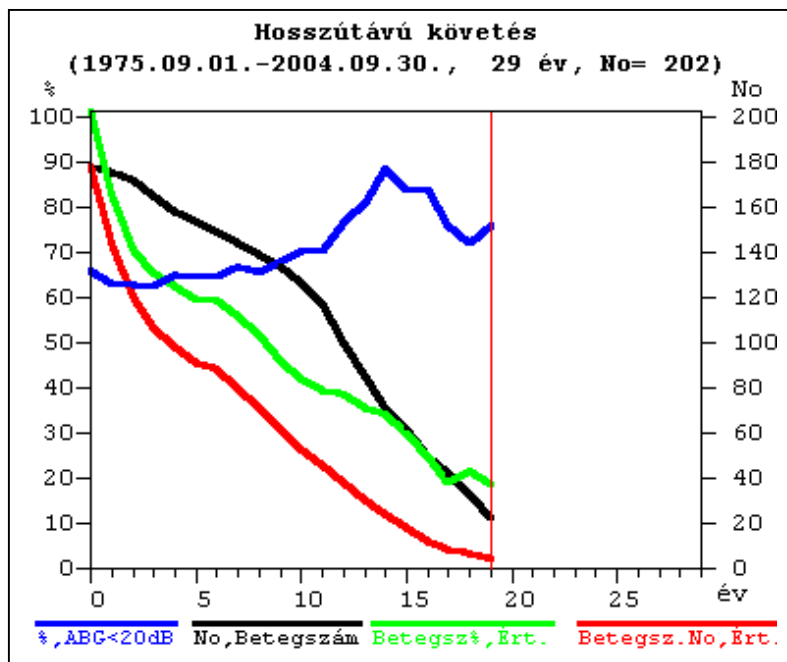
18. Ábra Követési megbízhatóság

Tanulási görbén azt tüntettük fel, hogy függ-e az eredmény a tapasztalattól. A legjobb audiogrammokot választottuk ki erre a célra, mert az utolsó audiogrammban már benne lenne az idővel fellépő romlás lehetősége. (19. ábra)



19. Ábra Tanulási görbe

Ha egy operatőr által operált fülek szerepelnek az adatbázisban, akkor a hosszú távú követési grafikon összefoglalóan egy ábrában mutatja az operatőr életművét. (20. Ábra)



20. Ábra Hosszú távú követés összesített görbéje

A piros cursor 19 évnél áll, tovább nem ment az analízis, mert a továbbiakban már számításokra nem alkalmas a kevés adat. A megjelent betegszám 75 % -nál az ABG kisebb, mint 20dB (kék görbe). Az érvényes betegszám 22 de csak 4 jelent meg közülük (18%). Ha pl. 14 évre állítjuk a cursort akkor az érvényes betegszám 71, de csak 24 jelent meg közülük (33%).

Megbeszélés

A kor és nem szerinti statisztika alapján láthatjuk, hogy a legtöbb gyermekkori műtét 10-15 éves korban történt. Több a fiú, mint a leány. A kormegoszlásra valószínű a magyarázat, hogy ennyi idő kell ahhoz, hogy nyilvánvalóvá váljon, és műtétre kerüljön a krónikus otitis. Arra nincs elfogadható magyarázatunk, hogy miért volt jóval több fiú az

anyagunkban. A jobb és bal fül tekintetében nincs szignifikáns különbség.

Az I-II-III-OH típusú műtéteknél legjobb eredményt az I-es adja, ugyanis ilyenkor ép a hallócsont-láncolat. A legrosszabb eredményt a III-as típussal kapjuk. A hosszú típusú columella fiziológiailag sem helyettesítheti eredményesen a három hallócsontot, de valószínű az is fennáll, hogy a krónikus gennyes vagy cholesteatomás otitis által elpusztított stapes superstructura után visszamaradó talp nem kellően mobilis. Éppen ez magyarázhatja a viszonylag csekély számú OH típus meglepően jó eredményét, mert azokban az esetekben a merevedő talpat is eltávolítottuk. Felnőtt, idősebb korcsoportokban már nem ilyen jók az OH-s eredmények. Fiatal korban viszont a stapedectomy krónikus otitis után, még ha sikeres is az első szakaszban a sanatio, erősen vitatott.

A tanulási görbe azért nem egészen informatív, mert a tanulási folyamat kezdetét korábbra kell tenni jelen betegcsoport operátöre estében, mert felnőtt betegeken már kb 5 évvel korábban kezdte a tympanoplasticat, mint a gyermek csoport első műtété.

A hosszú távú követés grafikon tanulmányozása igen hosszú időt igényelne. Leegyszerűsítve a legfontosabb adatot a kék görbe mutatja: nem romlik hosszú évek után sem lényegesen, tehát nem igaz az az állítás, hogy a saját csontból készített columella nem jó, mert elsorvad.

A gyermekanyag specifikus volta miatt a szubjektív küszöb-audiogramm felvétele a betegek fiatal kora miatt gyakran nehézségbe ütközik. Ilyenkor szükséges lenne objektív audiológiai módszerekkel meghatározni a különböző frekvenciákon a lég és csontvezetés értékeit. Jelenleg BERA-val csak a 2-3 kHz tartományt, MLR-rel az 500 Hz tartományt tudjuk meghatározni, sajnos nem túl nagy pontossággal.

Következtetés

A jelenlegi komputeres feldolgozás megerősített bennünket abban, hogy a közel 30 éve lényegében azonos technikát alkalmazva jó eredményt értünk el a gyermekkori tympanoplasticák terén. Jelen közlemény csak az audiológiai résszel tudott foglalkozni. Mivel a program adta lehetőségeket hely hiányában nem tudtuk kihasználni és sok olyan aspectusa van, amit érdemes kihasználni, így tervezzük a sanatio eredmények feldolgozását és az egyes műtési csoportok eredményeinek részletes összehasonlítását.